

**BEST AVAILABLE COPY****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2003-030882

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/12

G11B 7/085

(21)Application number : 2001-211281

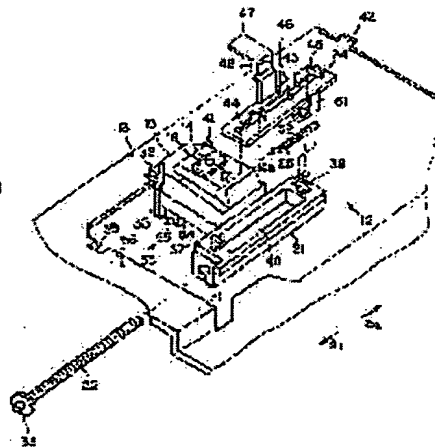
(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.07.2001

(72)Inventor : OSADA YASUO  
SHIMADA YUTAKA**(54) OPTICAL PICKUP DEVICE AND RECORDING AND/OR REPRODUCING DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent an objective lens from being flawed when closing the objective lens with a shutter in order to prevent foreign matters like dust from being stuck to the objective lens.

**SOLUTION:** An optical pickup device is provided with an optical pickup 11 provided with an objective lens 14 which condenses light beams emitted from a light source to the signal recording face of an optical disk D, a shutter 47 which opens and closes the objective lens 14 to and from the outside, and a microcomputer 61 which controls a driving part which supports the objective lens 14 movably in the focusing direction and the tracking direction, and the microcomputer 61 moves the objective lens 14 in a prescribed position farther away from the optical disk D before the objective lens 14 is closed with the shutter 47, and thus the objective lens 14 is prevented from being flawed due to contact with the shutter 47.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

WFOO 3107 JANA 12-30

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-30882

(P 2 0 0 3 - 3 0 8 8 2 A)

(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003. 1. 31)

(51) Int. Cl.

識別記号

G11B 7/12

7/085

F. I.

G11B 7/12

7/085

テ-マ-コ-ト (参考)

5D117

B 5D119

D

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全19頁)

(21) 出願番号 特願2001-211281 (P 2001-211281)

(22) 出願日 平成13年7月11日 (2001. 7. 11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 長田 靖夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 島田 裕

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

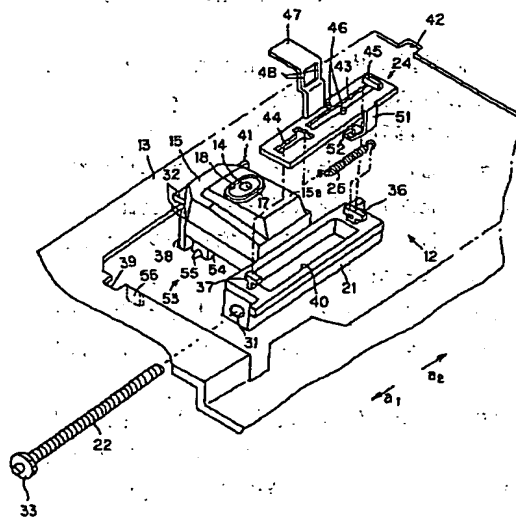
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置及び記録及び／又は再生装置

(57) 【要約】

【課題】 対物レンズに塵埃等の異物が付着することを防止するためにシャッタで対物レンズを閉塞する際に、対物レンズに傷等が付くことを防止する。

【解決手段】 光ディスクDの信号記録面に光源より射出された光ビームを集光する対物レンズ14が設けられた光ピックアップ11と、対物レンズ14を外部から開閉するシャッタ47と、対物レンズ14を、フォーカシング方向とトラッキング方向に移動可能に支持する駆動部を制御するマイコン61とを備え、マイコン61は、対物レンズ14がシャッタ47により閉塞される前に、所定位置にある対物レンズ14を更に光ディスクDから離間する方向に移動させることで、シャッタ47と対物レンズ14とが接触し、対物レンズ14に傷等が付くことを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクの信号記録面に光源より出射された光ビームを集光する対物レンズが設けられた光ピックアップと、

上記対物レンズを外部から開閉するシャッタと、  
上記対物レンズを、この対物レンズの光軸方向に移動可能に支持すると共に、この対物レンズの移動を制御する移動制御手段とを備え、

上記移動制御手段は、上記対物レンズを上記シャッタで閉塞するとき、所定位置にある対物レンズを更に光ディスクから離間する方向に移動させる光ピックアップ装置。

【請求項 2】 更に、上記光ピックアップを、この光ピックアップが配設されるベースに設けられたガイド部に沿って、上記光ディスクの径方向に移動する移動機構を備え、

上記移動制御手段は、上記光ピックアップが上記移動機構により上記光ディスクの内周側又は外周側の待機位置に移動し、上記対物レンズを上記シャッタで閉塞するとき、上記所定位置にある対物レンズを更に光ディスクから離間する方向に移動させる請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】 上記所定位置は、上記対物レンズのフォーカシング制御を行う位置より上記光ディスクから離間した位置である請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】 上記所定位置は、電源がオフのときの位置である請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】 上記移動制御手段は、ワーキングディスタンスの異なる光ディスクに対応して上記対物レンズのフォーカシング制御を行う請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】 上記移動機構は、上記光ピックアップの移動方向に沿って設けられ、上記光ピックアップを上記光ディスクの径方向に移動する送りねじと、上記送りねじに伝達部が係合することにより上記送りねじに接続されていると共に、上記対物レンズを開閉する上記シャッタが設けられ、上記シャッタが上記対物レンズを開放する方向に付勢する付勢部材により上記光ピックアップに接続され、上記光ピックアップに対して上記光ディスクの径方向にスライド可能に設けられているスライド部材とを有し、

上記スライド部材は、上記伝達部が係合された上記送りねじが回転したとき、上記光ピックアップと共に上記光ディスクの径方向に移動し、上記待機位置まで移動したとき、上記光ピックアップの移動が上記ベースに設けられた規制部によって規制され、上記付勢部材の付勢力に抗して上記光ピックアップに対してスライドすることで、上記シャッタによって上記対物レンズを開閉する請求項 2 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】 上記シャッタは、上記光ピックアップに

上記対物レンズを開閉するように回転可能に設けられ、付勢部材によって、上記対物レンズを開放する方向に付勢されており、

上記移動機構は、上記光ピックアップに設けられ上記光ピックアップを上記光ディスクの径方向に移動するためのラック部と、上記ラック部に噛合する駆動ギヤを有し、上記駆動ギヤによって上記ラック部を駆動する駆動機構とを有し、

上記光ピックアップが所定方向に移動されて上記待機位置に到達したとき、上記シャッタは、上記ベースに設けられた規制部に規制されて、上記付勢部材の付勢力に抗して上記対物レンズを開閉する請求項 2 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 8】 上記移動機構は、上記光ピックアップに設けられて上記光ピックアップを移動するための第 1 のラック部と、上記第 1 のラック部に対してスライド可能に設けられており、上記第 1 のラック部と共に上記光ピックアップを光ディスクの径方向に移動させる第 2 のラック部と上記対物レンズを開閉する上記シャッタとが設けられているスライド部材と、上記第 1 のラック部と上記スライド部材の上記第 2 のラック部との間に張架される付勢部材と、上記第 1 及び第 2 のラック部にそれぞれ噛合する駆動ギヤを有し、上記駆動ギヤによって上記第 1 及び第 2 のラック部を駆動する駆動機構とを有し、  
上記光ピックアップが所定方向に移動されて上記待機位置に到達したときに、上記第 1 のラック部と上記駆動ギヤとの噛合状態が解除されて、上記第 2 のラック部のみが上記駆動機構によって駆動されて、上記第 1 のラック部に対して上記スライド部材が更に移動されることによって、上記シャッタが上記対物レンズを開閉する請求項 2 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 9】 光ディスクの信号記録面に光源より出射された光ビームを集光する対物レンズが設けられた光ピックアップと、

上記光ピックアップを、この光ピックアップが配設されるベースに設けられたガイド部に沿って、上記光ディスクの径方向に移動する移動機構と、

上記対物レンズを外部から開閉するシャッタと、  
上記対物レンズを、この対物レンズの光軸方向に移動可能に支持すると共に、この対物レンズの移動を制御する移動制御手段とを備え、

上記移動制御手段は、上記光ピックアップが上記移動機構により上記光ディスクの内周側又は外周側の上記待機位置に移動し、上記対物レンズを上記シャッタで閉塞するとき、所定位置にある対物レンズを更に光ディスクから離間する方向に移動させる記録及び／又は再生装置。

【請求項 10】 上記所定位置は、上記対物レンズのフォーカシング制御を行う位置より上記光ディスクから離間した位置である請求項 9 記載の記録及び／又は再生装置。

10

20

30

40

50

【請求項 11】 上記所定位置は、電源がオフのときの位置である請求項 9 記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 12】 上記移動制御手段は、ワーキングディスタンスの異なる光ディスクに対応して上記対物レンズのフォーカシング制御を行う請求項 9 記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 13】 上記移動機構は、上記光ピックアップの移動方向に沿って設けられ、上記光ピックアップを上記光ディスクの径方向に移動する送りねじと、上記送りねじに伝達部が係合することにより上記送りねじに接続されていると共に、上記対物レンズを閉塞する上記シャッタが設けられ、上記シャッタが上記対物レンズを開放する方向に付勢する付勢部材により上記光ピックアップに接続され、上記光ピックアップに対して上記光ディスクの径方向にスライド可能に設けられているスライド部材とを有し、

上記スライド部材は、上記伝達部が係合された上記送りねじが回転したとき、上記光ピックアップと共に上記光ディスクの径方向に移動し、上記待機位置まで移動したとき、上記光ピックアップの移動が上記ベースに設けられた規制部によって規制され、上記付勢部材の付勢力に抗して上記光ピックアップに対してスライドすることで、上記シャッタによって上記対物レンズを閉塞する請求項 9 記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 14】 上記シャッタは、上記光ピックアップに上記対物レンズを開閉するように回動可能に設けられ、付勢部材によって、上記対物レンズを開放する方向に付勢されており、

上記移動機構は、上記光ピックアップに設けられて上記光ピックアップを移動するためのラック部と、上記ラック部に噛合する駆動ギヤを有し、上記駆動ギヤによって上記ラック部を駆動する駆動機構とを有し、

上記光ピックアップが所定方向に移動されて上記待機位置に到達したとき、上記シャッタは、上記ベースに設けられた規制部に規制されて、上記付勢部材の付勢力に抗して上記対物レンズを閉塞する請求項 9 記載の記録及び／又は再生装置。

【請求項 15】 上記移動機構は、上記光ピックアップに設けられて上記光ピックアップを移動するための第 1 のラック部と、上記第 1 のラック部に対してスライド可能に設けられており、上記第 1 のラック部と共に上記光ピックアップを光ディスクの径方向に移動させる第 2 のラック部と上記対物レンズを開閉する上記シャッタとが設けられているスライド部材と、上記第 1 のラック部と上記スライド部材の第 2 のラック部との間に張架される付勢部材と、上記第 1 及び第 2 のラック部にそれぞれ噛合する駆動ギヤを有し、上記駆動ギヤによって上記第 1 及び第 2 のラック部を駆動する駆動機構とを有し、上記光ピックアップが所定方向に移動されて上記待機位置に到達したときに、上記第 1 のラック部と上記駆動ギ

ヤとの噛合状態が解除されて、上記第 2 のラック部のみが上記駆動機構によって駆動されて、上記第 1 のラック部に対して上記スライド部材が更に移動されることによって、上記シャッタが上記対物レンズを閉塞する請求項 9 記載の記録及び／又は再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば光ディスクや光磁気ディスク等の光学ディスクに対して情報信号を記録し又は光学ディスクに記録された情報信号を再生する光ピックアップ装置及びこの光ピックアップ装置を備える記録及び／又は再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、光学ディスクの記録及び／又は再生装置に設けられている光ピックアップ装置には、対物レンズに塵埃等の異物が付着することを防止する防塵機構を備えたものがある。

【0003】 例えば、防塵機構を備えた光ピックアップ装置は、ベースに対して光学ディスクの径方向に移動可能に配設される光ピックアップと、この光ピックアップを光学ディスクの径方向に移動する移動機構とを備える。そして、この光ピックアップ装置は、更に、光ピックアップ全体を収納する収納部を備える。このような光ピックアップ装置は、記録及び／又は再生装置の非使用時において、光ピックアップの対物レンズに塵埃等の異物が付着することを防止するために、光ピックアップを収納部に収納するように移動機構を制御している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、記録媒体となる光ディスクは、高密度に情報信号が記録されるようになり、これに伴い、対物レンズも高開口数のものを用いられ、光ディスクと対物レンズとの距離が近接するようになってきている。このため、収納部に光ピックアップを収納するときや収納部より光ピックアップを取り出すとき、対物レンズは、収納部の内面に接触し、傷等が付いてしまうおそれがある。対物レンズに傷等が付いてしまったときには、光ディスクに記録された情報信号を正確に読み出すことができなくなり、また、光ディスクに情報信号を正確に記録することができなくなってしまう。

【0005】 本発明の目的は、対物レンズに塵埃等の異物が付着することを防止するためにシャッタで対物レンズを閉塞する際に、対物レンズに傷等が付くことを防止することができる光ピックアップ装置及びこの光ピックアップ装置を備えた記録及び／又は再生装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る光ピックアップ装置は、上述した課題を解決すべく、光ディスクの信号記録面に光源より出射された光ビームを集光する対

物レンズが設けられた光ピックアップと、対物レンズを外部から開閉するシャッタと、対物レンズを、この対物レンズの光軸方向に移動可能に支持すると共に、この対物レンズの移動を制御する移動制御手段とを備える。そして、移動制御手段は、対物レンズをシャッタで閉塞するとき、所定位置にある対物レンズを更に光ディスクから離間する方向に移動させる。

【0007】また、本発明に係る記録及び／又は再生装置は、上述した課題を解決すべく、光ディスクの信号記録面に光源より出射された光ビームを集光する対物レンズが設けられた光ピックアップと、光ピックアップを、この光ピックアップが配設されるベースに設けられたガイド部に沿って、光ディスクの径方向に移動する移動機構と、対物レンズを外部から開閉するシャッタと、対物レンズを、この対物レンズの光軸方向に移動可能に支持すると共に、この対物レンズの移動を制御する移動制御手段とを備える。そして、移動制御手段は、光ピックアップが移動機構により光ディスクの内周側又は外周側の待機位置に移動し、対物レンズをシャッタで閉塞するとき、所定位置にある対物レンズを更に光ディスクから離間する方向に移動させる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明が適用されたディスクドライブ装置について、図面を参照して説明する。

【0009】図1に示すように、本発明が適用されたディスクドライブ装置1は、光ディスクに記録された情報信号の読み出しを行う装置である。このディスクドライブ装置1は、具体的に、コンパクトディスク（CD）やデジタル・バーサタイル・ディスク（DVD）に記録された情報信号の読み出しを行う。光ディスクには、内周側のリードイン領域にアドレス情報等のTOC（table of contents）等が記録され、リードイン領域の外周側のプログラム領域に、画像データ、映像データ、音声データ、コンピュータプログラム、コンピュータで処理される処理データ等の情報信号が記録され、このプログラム領域の外周側に、リードアウト領域が設けられている。ディスクドライブ装置1に設けられる光ピックアップは、この光ディスクDの内外周に亘って移動されることによって、各記録領域に記録された情報信号の読み出しを行う。

【0010】このようなディスクドライブ装置1は、光ディスクDに対して情報の記録再生を行う光ピックアップ機構2と、光学ディスクを回転駆動するディスク駆動機構3とを備える。

【0011】光ピックアップ機構2は、光ディスクDに記録された情報信号の読み出しを行う光ピックアップ1と、この光ピックアップ1を光ディスクDの径方向に移動する移動機構12と、光ピックアップ1が光ディスクDの径方向に移動可能に配設されるベース13とを備える。

【0012】光ピックアップ11は、図1及び図2に示すように、ベース13に、光ピックアップ11が光ディスクDの内外周、すなわち図1及び図2中矢印a1及びa2方向に亘って移動できるように設けられた光ピックアップ11の移動用の開口部16内に移動可能に配設されている。光ピックアップ11は、光源である半導体レーザより出射された光ビームを対物レンズ14で集光し光ディスクDの信号記録面に照射すると共に光ディスクDの信号記録面で反射された戻りの光ビームを光検出器で検出する光学系ブロックと、対物レンズ14を対物レンズ14の光軸方向であるフォーカシング方向と対物レンズ14の光軸に直交するトラッキング方向に駆動変位する対物レンズ駆動部とを有する。これら光学ブロックと対物レンズ駆動部とは、カバー15内に配設されている。

【0013】カバー15は、例えばABS樹脂等の樹脂材料によって、光ディスクDの信号記録面に略平行な主面部15aを有する略箱状に形成されている。カバー15には、図1及び図2に示すように、主面部15aの略中央に、レンズホルダに保持された対物レンズ14を光ディスクDの信号記録面に臨ませるための開口部18が設けられている。この開口部18は、光ディスクDの径方向に長径とされた略楕円形状に形成されている。また、対物レンズ14を外部に臨ませる開口部18の周囲には、対物レンズ14の頂点より高い突部17が設けられている。突部17は、対物レンズ14の頂部より高く形成されていることで、後述するシャッタが対物レンズ14を開閉する際、対物レンズ14の頂部とシャッタが接触し、対物レンズ14に傷等が付かないようにしている。

【0014】以上のような光ピックアップ11を光ディスクDの径方向に移動する移動機構12は、図2及び図3に示すように、光ピックアップ11を支持する支持部材21と、光ピックアップ11が配設された支持部材21を光ディスクDの径方向に送り操作するための送りねじ22と、光ピックアップ11が配設された支持部材21を光ディスクDの径方向に送り操作する際に支持部材21のガイドを行うガイド部23と、支持部材21に配設されると共に送りねじ22に接続されて支持部材21を光ディスクDの径方向に移動させるスライド部材24と、支持部材21とスライド部材24とを接続するコイルバネ25とを備える。

【0015】支持部材21は、図2及び図3に示すように、主面上に、光ピックアップ11が配設されており、下側に、送りねじ22が挿通される挿通孔32が設けられ、側面部に、ベース13に設けられた開口部16の光ピックアップ11の移動方向と平行な側縁部に形成されたガイド部23に移動可能に係合する一対のガイド片32、32が設けられている。

【0016】挿通孔31に挿通される送りねじ22は、



金属等の棒状部材の外周面にねじ溝が形成されたものであり、光ピックアップ 11 の移動方向に亘って、ベース 13 の裏面側に設けられた支持部に回転可能に支持されている。図 1 及び図 2 に示すように、送りねじ 22 の一端部には、ギヤ 33 が設けられ、このギヤ 33 は、複数のギヤからなるギヤ列 34 を介して駆動源となる駆動モータ 35 に接続されている。支持部材 21 は、送りねじ 22 が挿入されている部分が貫通した開口部 40 となっており、送りねじ 22 を外部に臨ませている。

【0017】光ピックアップ 11 の一側面に形成された 10 一対のガイド片 32、32 は、ベース 13 の開口部 16 の側縁部に設けられたガイド部 23 を挟み込むように係合される。一対のガイド片 32、32 は、ベース 13 のガイド部 23 を挟み込むように係合することで、光ピックアップ 11 の径方向となる図 2 中矢印 a1 及び a2 方向の移動をガイドすると共に、ベース 13 の主面に対して直交する方向の振動等が加わったときにも、光ピックアップ 11 ががたつかないようにしている。

【0018】支持部材 21 には、光ディスク D の外周側 20 となる一端部に、コイルバネ 25 が係止される係止片 36 が設けられ、光ディスク D の内周側となる他端側に、スライド部材 24 のスライドをガイドするガイド片 37 が設けられている。なお、係止片 36 は、スライド部材 24 のスライドをガイドするガイド片としても機能する。

【0019】また、支持部材 21 には、図 2 及び図 3 に示すように、光ディスク D の内周側に対応する位置に、支持部材 21 が光ディスク D の内周側の図 2 中矢印 a1 方向に移動し過ぎ、ディスク駆動機構 3 に衝突することを防止する内周側ストッパ片 38 が設けられている。この内周側ストッパ片 38 は、光ディスク D の内周側の側面より突出して設けられている。一方、ベース 13 には、光ピックアップ 11 の移動用の開口部 16 のディスク駆動機構 3 に近接する側縁部に、内周側ストッパ片 38 が当接される内周側規制凹部 39 が設けられている。

【0020】また、支持部材 21 には、図 2 及び図 3 に示すように、光ディスク D の外周側に対応する位置に、支持部材 21 が光ディスク D の外周側の図 2 中矢印 a2 方向に移動し過ぎることを防止する外周側ストッパ片 41 が設けられている。一方、ベース 13 には、光ピックアップ 11 の移動用の開口部 16 の内周側規制凹部 39 が設けられた側縁部と対向する側縁部、すなわち光ディスク D の外周側に対応する側縁部に、外周側ストッパ片 41 が当接される外周側規制凹部 42 が設けられている。すなわち、支持部材 21 に支持された光ピックアップ 11 は、内周側ストッパ片 38 が内周側規制凹部 39 に当接し、外周側ストッパ片 41 が外周側規制凹部 42 に当接することで、光ディスク D の径方向の移動可能範囲が規制されている。

【0021】支持部材 21 に取り付けられるスライド部 50

材 24 は、図 2 及び図 3 に示すように、略矩形の板状体よりなり、送りねじ 22 の軸線方向となる長手方向に、スライドをガイドする第 1 のガイド孔 43 と第 2 のガイド孔 44 が設けられている。第 1 のガイド孔 43 には、コイルバネ 25 が係止される支持部材 21 の係止片 36 が係合される。また、第 1 のガイド孔 43 の図 2 中矢印 a2 方向の端部には、第 1 のガイド孔 43 に係合された係止片 36 が当接され、スライド部材 24 が光ディスク D の内周側にスライドし過ぎることを防止する規制片 45 が設けられている。更に、第 1 のガイド孔 43 の中程の両側には、第 1 のガイド孔 43 に係合された係止片 36 が当接されることでスライド部材 24 が光ディスク D の外周側に移動し過ぎることを防止する規制突部 46、46 が設けられている。

【0022】また、第 2 のガイド孔 44 は、支持部材 21 のガイド片 37 が係合され、第 1 のガイド孔 43 と共にスライド部材 24 の移動範囲を規制する。この第 2 のガイド孔 44 の図 2 中矢印 a2 方向の端部には、コイルバネ 25 の他端が係止される。したがって、第 1 のガイド孔 43 に支持部材 21 の係止片 36 が係合され、第 2 のガイド孔 44 にガイド片 37 が係合され、コイルバネ 25 を介して支持部材 21 に接続されたスライド部材 24 は、コイルバネ 25 の付勢力によって常時光ディスク D の外周側である図 2 中矢印 a2 方向に付勢された状態にあり、規制突部 46、46 が係止片 36 の一方の面に当接した状態にある。

【0023】また、このスライド部材 24 には、光ピックアップ 11 の開口部 18 に取り付けられた対物レンズ 14 を開閉するシャッタ 47 が設けられている。このシャッタ 47 は、スライド部材 24 のスライドに伴って、対物レンズ 14 を開放した開放位置と対物レンズ 14 を閉塞した閉塞位置とに亘って移動する。すなわち、シャッタ 47 は、光ディスク D の再生を行うとき、図 1 乃至図 3 中矢印 a2 方向にスライドすることで対物レンズ 14 を開放し、非使用時等これ以外るとき、図 1 乃至図 3 中矢印 a1 方向にスライドすることで、対物レンズ 14 を閉塞する。シャッタ 47 は、図 2 に示すように、POM (ポリオキシメチレン) 等の樹脂材料によって略矩形状に形成されており、カバー 15 の開口部 18 を閉塞するに足る面積を有している。シャッタ 47 は、図 2 に示すように、弾性を有する一対の直線状の連結片 48、48 を介してスライド部材 24 に一体に形成されており、これら連結片 48、48 の弾性力によってカバー 15 の上面に付勢されている。なお、対物レンズ 14 の周囲には、対物レンズ 14 の頂部より高い突部 17 が設けられていることから、シャッタ 47 は、閉塞位置において、対物レンズ 14 と接触すること無く、突部 17 に接触することになる。

【0024】また、スライド部材 24 には、図 2 及び図 4 に示すように、支持部材 21 を上側から下側に回り込

むようにして、送りねじ 22 に接続するための伝達部材 51 が設けられている。伝達部材 51 は、先端部に、支持部材 21 の開口部 40 より外部に臨まされた送りねじ 22 のねじ溝に係合する係合突起 52 が設けられている。この伝達部材 51 は、例えば板バネ等の弾性材料により形成され、スライド部材 24 に取り付けられることでスライド部材 24 と一体的に移動するようになっている。なお、伝達部材 51 は、スライド部材 24 と一体成形するようにしてもよい。この伝達部材 51 は、係合突起 52 が板バネの付勢力により常時送りねじ 22 のねじ溝に係合するようになっている。かくして、送りねじ 22 の回転を直線移動に変換する伝達部材 51 が取り付けられたスライド部材 24 は、送りねじ 22 が回転することによって図 1 乃至図 3 中矢印 a1 及び a2 方向にスライドし、シャッタ 47 を対物レンズ 14 を開放した開放位置と対物レンズ 14 を閉塞した閉塞位置とに亘って移動させる。

【0025】一端が支持部材 21 の係止片 36 に係止され他端が第 2 のガイド孔 44 の端部に係止されるコイルバネ 25 は、スライド部材 24 を、シャッタ 47 を対物レンズ 14 を開放する図 2 及び図 3 中矢印 a2 方向に付勢する付勢部材であると共に支持部材 21 とを接続する接続部材である。したがって、光ピックアップ 11 が配設された支持部材 21 は、スライド部材 24 が送りねじ 22 の回転により図 2 及び図 3 中矢印 a1 及び a2 方向にスライドすると、これに合わせて光ディスク D の径方向に移動する。このように、支持部材 21 とスライド部材 24 とを接続する接続部材となるこのコイルバネ 25 は、トラックジャンプ時等に光ピックアップ 11 を高速に移動させる際に、スライド部材 24 に対して光ピックアップ 11 が配設された支持部材 21 がぶれない程度の付勢力を有する。

【0026】更に、移動機構 12 は、図 2 に示すように、光ピックアップ 11 が光ディスク D のリードイン領域に移動されたことを検出する検出機構 53 を有している。検出機構 53 は、支持部材 21 に取り付けられる検出スイッチ 54 と、検出スイッチ 54 の押圧子 55 を押圧する押圧片 56 とを有する。

【0027】検出スイッチ 54 は、図 2 に示すように、押圧子 55 が光ディスク D の内周側を向くように支持部材 21 に取り付けられている。押圧片 56 は、光ピックアップ 11 の移動用の開口部 16 のディスク回転駆動機構 3 側の側縁部に設けられている。検出スイッチ 54 は、具体的に光ピックアップ 11 が光ディスク D の T O C を読み出すためリードイン領域の略中央に移動したとき、押圧子 55 が押圧片 56 に押圧され、これによって、光ピックアップ 11 が光ディスク D のリードイン領域の読み出し位置にあることを検出する。

【0028】ところで、図 5 に示すように、検出スイッチ 54 で生成された検出信号は、マイコン 61 に入力さ

れる。マイコン 61 は、検出信号が入力されると、タイマ 62 で所定時間を計時し、この間、送りねじ 22 を回転する駆動モータ 35 を駆動する駆動信号を駆動モータ 35 の駆動回路 63 に出力する。この間、駆動モータ 35 は、送りねじ 22 を回転し続ける。光ピックアップ 11 が配設された支持部材 21 は、内周側ストッパ片 38 がベース 13 の内周側規制凹部 39 に当接され、位置が規制されていることから、スライド部材 24 は、コイルバネ 25 の付勢力に抗して図 5 中矢印 a1 方向に移動し、シャッタ 47 で対物レンズ 14 を閉塞する。

【0029】また、マイコン 61 は、シャッタ 47 で対物レンズ 14 を閉塞するとき、対物レンズ 14 がシャッタ 47 に当たることを防止するため、対物レンズ 14 を光ディスク D から離間させる方向の逆バイアス電圧を、上記所定期間、対物レンズ 14 のフォーカシング制御を行うフォーカシング駆動部 64 に印加する。このフォーカシング駆動部 64 は、マグネットにより発生される磁界とフォーカシングコイルに流れる電流との作用により対物レンズ 14 をフォーカシング方向に駆動変位する。これにより、マイコン 61 は、対物レンズ 14 を、装置の電源オフのときより更に光ディスク D より離間する方向に変位させる。

【0030】図 1 及び図 5 に示すように、ディスク回転駆動機構 3 は、光ディスク D を回転する駆動モータ 64 を有する。この駆動モータ 64 は、ベース 13 に固定されており、駆動軸に、光ディスク D が装着されるディスク駆動部を構成するディスクテーブルが設けられている。このような駆動モータ 64 は、光ディスク D がディスクテーブルに装着されると、例えば線速度が一定となるように光ディスク D を駆動する。

【0031】次に、以上のように構成されたディスクドライブ装置 1 の一連の動作について説明する。先ず、図 6 に示す時刻 t1 において、ディスクドライブ装置 1 は、光ディスク D のプログラム領域に記録された情報信号の再生中である。ところで、ディスクドライブ装置 1 は、ワーキングディスタンスの異なる CD と DVD の再生が可能である。そこで、CD の再生を行うとき、フォーカシング駆動部 64 は、図 5 及び図 7 に示すように、対物レンズ 14 を、フォーカシング駆動部 64 に電圧が印加されていない基準位置から対物レンズ 14 が光ビームを信号記録面に合焦した基準位置より CD に近接した合焦位置に変位させる。更に、フォーカシング駆動部 64 は、更に CD に面ぶれ等が発生したときにフォーカシング制御を行うため合焦位置より更に CD に近接したフォーカシング制御位置まで対物レンズ 14 を変位させる。すなわち、フォーカシング駆動部 64 は、CD の再生を行うとき、対物レンズ 14 を合焦位置とフォーカシング制御位置とに亘って駆動変位する。

【0032】トラッキングコイルとマグネットから構成され、トラッキングコイルに流れる電流と磁界との作用

により対物レンズ 14 をトラッキング方向に駆動変位するトラッキング制御部 65 は、CD の再生を行っているとき、対物レンズ 14 の光軸と直交するトラッキング方向に対物レンズ 14 を変位させ、対物レンズ 14 のトラッキング制御を行う。

【0033】また、DVD の再生を行うとき、図 5 及び図 8 に示すように、対物レンズ 14 を、フォーカシング駆動部 64 に電圧が印加されていないときの位置であり、対物レンズ 14 が光ビームを信号記録面に合焦した位置でもある基準位置から DVD に近接した DVD に面ぶれ等が発生したときにフォーカシング制御を行うため合焦位置より更に DVD に近接したフォーカシング制御位置まで対物レンズ 14 を変位させる。すなわち、フォーカシング駆動部 64 は、DVD の再生を行うとき、対物レンズ 14 を基準位置とフォーカシング制御位置とに亘って駆動変位する。

【0034】トラッキング制御部 65 は、DVD の再生を行っているとき、対物レンズ 14 の光軸と直交するトラッキング方向に対物レンズ 14 を変位させ、対物レンズ 14 のトラッキング制御を行う。

【0035】かくして、CD や DVD の信号記録面で反射された戻りの光ビームは、光ピックアップ 11 内の光学ブロックに配設された光検出器で検出され、光電変換される。

【0036】以上のようにして、光ピックアップ 11 が CD や DVD の再生を行っているとき、図 9 に示すように、スライド部材 24 は、コイルバネ 25 の付勢力によって支持部材 21 に対して図 9 中矢印 a2 方向にスライドされており、支持部材 21 の係止片 36 に規制突部 46 が当接した状態にある。したがって、対物レンズ 14 を閉塞するシャッタ 47 も、対物レンズ 14 を開放する開放位置にあり、光ディスク D の信号記録面に光ビームを照射することができるようになっている。光ディスク D のプログラム領域に記録された情報信号を読み出しに従って、駆動モータ 34 は、送りねじ 22 を回転し、これに合わせて、スライド部材 24 と一体的に支持部材 21 に配設された光ピックアップ 11 を光ディスク D の径方向である図 7 中矢印 a1 及び a2 方向に移動させる。そして、光ピックアップ 11 は、光源より出射した光ビームを対物レンズ 14 で集光し、光ディスク D の信号記録面で反射された光ビームを光検出器で検出し、情報信号の読み出しを行う。このとき、コイルバネ 25 は、トラックジャンプ時等に光ピックアップ 11 を高速に移動させる際に、スライド部材 24 に対して光ピックアップ 11 が配設された支持部材 21 がぶれない程度の付勢力を有することから、送りねじ 22 により直接的にスライドされるスライド部材 24 に対して支持部材 21 に配設された光ピックアップ 11 の位置がずれることを防止することができる。なお、光ピックアップ 11 が光ディスク D の外周側、すなわちリードアウト領域に移動したと

ときには、外周側ストッパ片 41 が外周側規制凹部 42 に当接され、光ディスク D の外周側に移動し過ぎることが防止される。

【0037】次いで、図 6 中時刻 t2 において、再生を終了するとき等に光ピックアップ 11 が光ディスク D の外周側から内周側、すなわちリードイン領域に移動すると、図 10 に示すように、支持部材 21 に設けられた内周側ストッパ片 38 は、ベース 13 に設けられた内周側規制凹部 39 に当接し、光ピックアップ 11 が配設された支持部材 21 がこれ以上光ディスク D の内周側に行かないようにする。これと同時に、支持部材 21 に設けられた検出スイッチ 54 は、押圧子 55 がベース 13 に設けられた押圧片 56 に押圧されオン状態となり、検出信号をマイコン 61 に出力する。

【0038】マイコン 61 は、検出スイッチ 54 から検出信号が入力されると、スライド部材 24 に設けられたシャッタ 47 が対物レンズ 14 を閉塞する閉塞位置まで移動させるまでの所定時間を計時する。ここで、支持部材 21 は、内周側ストッパ片 38 が内周側規制凹部 39 に当接し、図 10 中矢印 a1 方向に行かない状態にある。この状態で、更に、駆動モータ 35 が駆動し送りねじ 22 が回転し続けると、スライド部材 24 は、コイルバネ 25 の付勢力に抗して図 10 中矢印 a1 方向に移動する。これによって、図 6 中時刻 t3 において、スライド部材 24 に設けられたシャッタ 47 は、対物レンズ 14 を閉塞する閉塞位置の方向に移動を開始する。

【0039】マイコン 61 は、所定時間が経過すると、図 6 中時刻 t4 において、駆動モータ 35 を停止する。すると、シャッタ 47 は、図 11 及び図 12 に示すように、対物レンズ 14 を閉塞する閉塞位置に移動し、対物レンズ 14 を閉塞する。このとき、シャッタ 47 は、連結片 48 によって対物レンズ 14 の方向に付勢されることから、隙間から塵埃等が侵入し対物レンズ 14 に付着することを防止することができる。これにより、対物レンズ 14 には、ディスクドライブ装置 1 の非使用時等に塵埃等の異物が付着することを防止することができる。なお、スライド部材 24 の移動は、支持部材 21 の係止片 36 の他方の面にスライド部材 24 の規制片 45 が当接することによっても機械的に規制される。

【0040】ところで、図 6 中時刻 t2 において検出スイッチ 54 がオンとなってから時刻時刻 t4 において所定期間が経過するまでの間、図 6 に示すように、マイコン 61 は、フォーカシング駆動部 64 に逆バイアス電圧を印加する。これによって、フォーカシング駆動部 64 は、図 7 及び図 8 に示すように、対物レンズ 14 を、光ディスク D から最も離間したカバー 15 内の待避位置に変位させる。これによって、シャッタ 47 が対物レンズ 14 を開放した開放位置から閉塞した閉塞位置に移動する際に、シャッタ 47 が対物レンズ 14 に接触し対物レンズ 14 に傷等が付くことを防止することができる。そ

13

して、マイコン 61 は、所定時間が経過した時刻  $t_4$  において、フォーカシング駆動部 64 に電圧を印加しないように例えば 0 V とする。これによって、図 7 及び図 8 に示すように、対物レンズ 14 は、待避位置から基準位置に戻る。この基準位置において、対物レンズ 14 の頂部は、突部 17 より低い位置にある。したがって、対物レンズ 14 とシャッタ 47 とが接触し対物レンズ 14 に傷等が付くことを防止することができる。なお、仮に、振動等により対物レンズ 14 がシャッタ 47 に接触したときにも、点接触であることから、対物レンズ 14 の傷等

【0041】次に、図 13 を参照して、再生を開始するときの動作を説明する。再生開始信号等がマイコン 61 に入力されると、マイコン 61 は、時刻  $t_5$  において、検出スイッチ 54 がオンの状態にあり、光ピックアップ 11 が光ディスク D の最内周側のリードイン読み出し位置にあることを検出する。これと同時に、マイコン 61 は、フォーカシング駆動部 64 に逆バイアスを印加し、対物レンズ 14 を、図 7 及び図 8 に示す基準位置から待避位置に変位させ、シャッタ 47 が対物レンズ 14 を閉塞した閉塞位置から開放位置に移動する際に対物レンズ 14 とシャッタ 47 が接触しないようにする。次いで、時刻  $t_6$  において、マイコン 61 は、駆動モータ 35 をオンとし、送りねじ 22 を回転する。これによって、伝達部材 51 で送りねじ 22 に接続されたスライド部材 24 は、図 11 中矢印 a 2 方向への移動を開始する。すなわち、スライド部材 24 に設けられたシャッタ 48 は、対物レンズ 14 を閉塞した閉塞位置から開放位置への移動を開始する。

【0042】そして、スライド部材 24 が図 11 中矢印 a 2 方向に移動し、図 10 に示すように、シャッタ 47 が対物レンズ 14 を開放した開放位置に移動すると、時刻  $t_7$  において、検出スイッチ 54 がオフの状態となる。マイコン 61 は、検出スイッチ 54 がオフになったことを検出すると、光ディスク D のリードイン領域に記録された情報信号、具体的に T O C の読み出しを行うことができるように、対物レンズ 14 の引き込み動作を行う。すなわち、フォーカシング駆動部 64 には、逆バイアス電圧とバイアス電圧が印加される。これによって、対物レンズ 14 は、図 7 及び図 8 に示すように、フォーカシング制御位置と待避位置とに亘って変位し合焦位置に変位される。この後、移動機構 12 は、図 9 に示すような状態となり、光ディスク D に記録された情報信号の読み出しが可能な状態となる。この光ピックアップ 11 がある位置は、光ディスク D のリードイン領域の略中央であり、従って、光ピックアップ 11 を送り操作すること無く直ちに T O C の読み出しを開始することができる。

【0043】以上のようなディスクドライブ装置 1 は、光ピックアップ 11 の対物レンズ 14 に塵埃等の異物が

14

付着することを防止するための機構として、従来のように非使用時に光ピックアップ 11 を収納する収納部を設ける必要が無く、光ピックアップ 11 を光ディスク D の径方向に移動する送りねじ 22 を用いてシャッタ 47 を移動し、このシャッタ 47 の移動によって対物レンズ 14 の開閉を行うようにすることで、小型化や構成の簡素化を図りつつ非使用時にい対物レンズ 14 に塵埃等の異物が付着することを防止することができる。また、ディスクドライブ装置 1 は、光ピックアップ 11 を光ディスク D の径方向に送り操作する移動機構 12 として、小型の携帯型の機器に多く用いられる送りねじ 22 を用いるものに、対物レンズ 14 に塵埃等の異物が付着することを防止するシャッタ 47 を設けることができる。また、シャッタ 47 の開閉時において、対物レンズ 14 を光ディスク D から離間する方向に移動させることから、シャッタ 47 と対物レンズ 14 とが接触し傷等が付くことを防止することができる。

【0044】ところで、上述した対物レンズ 14 をシャッタ 47 の開閉動作時に限って逆バイアス電圧をフォーカシング駆動部 64 に印加し、対物レンズ 14 を待避位置にまで引き込む動作は、以下に示すような光ピックアップ機構に適用することもできる。

【0045】この光ピックアップ機構 110 は、図 14 に示すように、光ディスク D から情報を再生する光ピックアップ 111 と、この光ピックアップ 111 を光ディスク D の径方向に移動する移動機構 112 と、光ピックアップ 111 を移動可能に支持するとともに移動機構 112 を支持するベース 113 とを備えている。

【0046】光ピックアップ 111 は、図 14 に示すように、ベース 113 に設けられた移動用の開口部 116 内に図 14 中矢印 b 1 方向及び b 2 方向に移動可能に設けられている。光ピックアップ 111 は、対物レンズ 118 を有する光学系（図示せず）と、対物レンズ 118 の光軸方向及びこの光軸方向に直交する方向に対物レンズ 118 をそれぞれ駆動変位させる駆動部（図示せず）と、この駆動部を覆うカバー 120 とを有している。

【0047】図示しないが、光学系は、レーザ光を射出する光源と、光路を構成するレンズ群と、光ディスク D からの反射光を受光する受光部とを有している。図示しないが、駆動部は、対物レンズ 118 を保持するレンズホルダと、このレンズホルダを変位可能に支持する支持機構と、レンズホルダを電磁力によって駆動する電磁回路部とを有している。カバー 120 は、図 14 に示すように、例えば樹脂材料によって略箱状に形成されており、対物レンズ 118 を光ディスク D に臨ませるための略円状の開口部 121 が設けられている。

【0048】移動機構 112 は、図 14 に示すように、光ピックアップ 111 を支持する支持部材 123 と、この支持部材 123 を光ディスク D の径方向に移動可能に支持するガイド軸 124 と、支持部材 123 を移動可能

にガイドするガイド部 125 と、支持部材 123 を移動させるスライド部材 126 と、支持部材 123 に対してスライド部材 126 をガイド軸 124 の軸方向に付勢するコイルバネ 127 と、スライド部材 126 を駆動する駆動ギヤ 128 と、この駆動ギヤ 128 を回転駆動する駆動モータ 129 とを備えている。

【0049】支持部材 123 は、図 14 及び図 15 に示すように、主面上に、光ピックアップ 111 が配設されており、ガイド軸 124 が移動可能に挿通される軸挿通部 131、131 と、ガイド部 125 に移動可能に係合するガイド凹部 132 とを有している。また、支持部材 123 には、一側端に、駆動ギヤ 128 に噛合されて移動されるラック部 133 が一体に形成されている。

【0050】このラック部 133 は、図 14 に示すように、ガイド軸 124 の軸方向と平行に形成されている。ラック部 133 には、スライド部材 126 に係合する係合片 135、135 と、コイルバネ 127 の一端に係止される係止片 136 とを有している。

【0051】ガイド軸 124 は、図 14 に示すように、ベース 113 の移動用の開口部 116 に跨って、軸方向が光ディスク D の径方向に平行に配設されており、ベース 113 上に、両端が図示しない固定部によってそれぞれ固定されている。

【0052】ガイド部 125 は、図 14 に示すように、樹脂材料によって直線状に形成されており、ガイド軸 124 の軸方向と平行に、ベース 113 の移動用の開口部 116 の一側縁部に沿って形成されている。このガイド部 125 には、図 15 に示すように、支持部材 123 のガイド凹部 132 が移動可能に係合されている。

【0053】スライド部材 126 は、図 16 に示すように、ガイド軸 124 の軸方向と平行に形成されたラック部 138 を有し、このラック部 138 を支持部材 123 のラック部 133 に対して 1/2 歯厚程度ずらした状態で取り付けられている。スライド部材 126 には、図 14 に示すように、支持部材 123 のラック部 133 の係合片 135、135 が係合する係合孔 140、140 が形成されている。また、スライド部材 126 には、主面の略中央に、コイルバネ 127 が配設される開口部 141 が設けられており、この開口部 141 の一端に、コイルバネ 127 の他端に係止される係止片 142 が形成されている。

【0054】コイルバネ 127 は、図 14 に示すように、一端が支持部材 123 のラック部 133 の係止片 136 に係止されると共に、他端がスライド部材 126 の係止片 142 に係止されている。コイルバネ 127 は、付勢力によって、支持部材 123 のラック部 133 に対してスライド部材 126 をガイド軸 124 の軸方向に平行な矢印 b 2 方向に付勢している。すなわち、コイルバネ 127 は、支持部材 123 のラック部 133 とスライド部材 126 のラック部 138 を駆動ギヤ 128 に対し

てバックラッシュを打ち消す方向に付勢している。したがって、ベース 113 及びスライド部材 126 は、駆動ギヤ 128 の回転によってベース 113 及びスライド部材 126 を高精度に移動可能となる。

【0055】また、光ピックアップ機構 110 は、図 14 に示すように、再生待機状態等における装置内の気流によって、光ピックアップ 111 の対物レンズ 118 の光ディスク D に対向する対向面に塵埃が付着することを防止するために、対物レンズ 118 の対向面を覆う閉塞位置と、対物レンズ 118 の対向面を光ディスク D に臨ませるように開放する開放位置とに開閉可能に設けられた開閉部材 146 を有する開閉機構 145 を備えている。

【0056】この開閉機構 145 は、図 14 及び図 17 に示すように、対物レンズ 118 の対向面を開閉する開閉部材 146 と、この開閉部材 146 を回動可能に支持する回動軸 147 と、開閉部材 146 を閉塞位置に付勢する引っ張りコイルバネ 148 とを有している。

【0057】開閉部材 146 は、図 14 に示すように、光ピックアップ 111 のカバー 120 の開口部 121 を開閉するシャッタ 151 と、回動軸 147 に回動可能に支持される回動支持部 152 と、カバー 120 に摺動可能に係合されてシャッタ 151 をガイドするガイド部 153 と、シャッタ 151 を図 14 中矢印 c1 方向及び c2 方向に回動させるための作動部 154 とを有している。

【0058】シャッタ 151 は、略平板状に形成されており、カバー 120 の上面を摺動して、カバー 120 の開口部 121 を開閉する。回動支持部 152 は、シャッタ 151 の一端部に位置して一体に形成されており、回動軸 147 が回動可能に挿入される軸穴を有している。ガイド部 153 は、断面略コ字状に形成されており、カバー 120 の外周部に一体に突出形成された略円弧状のガイド片 155 に摺動可能に係合されている。作動部 154 は、回動支持部 152 の外周部に、図 14 に示すように、ベース 113 上に設けられた操作突部 156 に臨む位置に形成されている。作動部 154 は、光ピックアップ 111 が光ディスク D の記録領域の最内周部、すなわちリードイン領域に移動されたときに、操作突部 156 に当接されて、回動支持部 152 を回動軸 147 の軸回り方向に回動させる。

【0059】回動軸 147 は、支持部材 123 上に立設されており、開閉部材 146 の回動支持部 152 の軸穴に回動可能に挿入されている。引っ張りコイルバネ 148 は、図 14 に示すように、一端が、支持部材 123 に設けられた係止片 158 に係止されると共に、他端が、開閉部材 146 の回動支持部 152 近傍に位置する係止片 159 に係止されている。

【0060】更に、移動機構 112 は、図 14 に示すように、光ピックアップ 111 が光ディスク D のリードイ

ン領域に移動されたことを検出する検出機構 161 を有している。検出機構 161 は、光ピックアップ 111 が光ディスク D のリードイン領域の読み出し位置にあることを検出する検出スイッチ 162 と、検出スイッチ 162 の押圧子 163 を押圧する押圧片 164 を有する。

【0061】検出スイッチ 162 は、押圧子 163 が光ピックアップ 111 の移動方向と直交する方向に向くように支持部材 121 に取り付けられている。また、押圧片 164 は、光ピックアップ 111 の移動方向に延長されて一体に突出形成されている。検出スイッチ 16 は、具体的に光ピックアップ 111 が光ディスク D の T O C を読み出すためリードイン領域の略中央に移動したとき、押圧子 163 が押圧片 164 に押圧され、これによって、光ピックアップ 111 が光ディスク D のリードイン領域の読み出し位置にあることを検出する。

【0062】ところで、上記図 5 に示すように、検出スイッチ 162 で生成された検出信号は、マイコン 61 に入力される。マイコン 61 は、検出信号が入力されると、タイマ 62 で所定時間を計時し、この間、駆動モータ 129 を駆動し、支持部材 123 を移動させ、開閉部材 146 が開放位置から閉塞位置に移動するようにする。

【0063】また、ベース 113 上には、光ディスク D を回転駆動するディスク回転駆動機構が配設されている。ディスク回転駆動機構は、図 16 に示すように、光ディスク D が載置されるディスクテーブル 160 と、このディスクテーブル 160 を回転駆動するスピンドルモータ（図示しない）とを有している。

【0064】以上のように構成された光ピックアップ機構 110 は、光ディスク D から情報を再生する際に、移動機構 112 によってガイド軸 124 及びガイド部 125 に沿って支持部材 123 が移動されて、光ピックアップ 111 が光ディスク D の径方向に移動される。

【0065】光ピックアップ機構 110 は、図 17 に示すように、光ピックアップ 111 が光ディスク D の径方向に移動されて、光ディスク D のリードイン領域の略中央部の読み出し位置に移動されたとき、ベース 113 上の操作突部 156 に開閉部材 146 の作動部 154 が当接される。このとき、検出スイッチ 162 の押圧子 163 がベース 113 に設けられた押圧片 164 に押圧される。これによって、検出スイッチ 162 は、検出信号をマイコン 61 に出力し、マイコン 61 は、所定時間を計時する。そして、駆動モータ 129 は、所定時間駆動を続け、図 18 に示すように、光ピックアップ 111 を更に所定量だけ移動させる。これによって、引っ張りコイルバネ 148 の付勢力に抗して開閉部材 146 が矢印 c2 方向に回動される。光ピックアップ機構 110 は、光ピックアップ 111 が光ディスク D の最内周に移動されたとき、図 18 に示すように、開閉部材 146 が閉塞位置に回動されてカバー 120 の開口部 121 が閉塞され

ることによって、対物レンズ 118 の対向面に塵埃が付着することが防止されている。

【0066】ところで、検出スイッチ 54 がオンとなつてから所定時間が経過するまでの間、すなわち開閉部材 146 が対物レンズ 118 の開放位置から閉塞位置まで移動するまでの間、図 6 に示すように、マイコン 61 は、フォーカシング駆動部 64 に逆バイアス電圧を印加する。これによって、フォーカシング駆動部 64 は、図 7 及び図 8 に示すように、対物レンズ 14 を、光ディスク D から最も離間し、カバー 15 内の待避位置に変位させる。これによって、開閉部材 146 が対物レンズ 118 を開放した開放位置から閉塞した閉塞位置に移動する際に、開閉部材 146 が対物レンズ 118 に接触し対物レンズ 118 に傷等が付くことを防止することができる。そして、マイコン 61 は、所定時間が経過したとき、フォーカシング駆動部 64 に電圧を印加しないように例えば 0V とする。これによって、図 7 及び図 8 に示すように、対物レンズ 118 は、待避位置から基準位置に戻る。したがって、対物レンズ 118 と開閉部材 146 とが接触し対物レンズ 118 に傷等が付くことを防止することができる。なお、仮に、対物レンズ 118 が開閉部材 146 に接触したときにも、点接触であることから、対物レンズ 118 の傷等を最小限に止めることができる。

【0067】また、光ピックアップ機構 110 は、光ピックアップ 111 が記録領域の内周側の T O C が記録されたリードイン領域内に移動されたとき、開閉部材 146 が開放位置に回動されて、光ピックアップ 111 の対物レンズ 118 の対向面が光ディスク D に臨まされることにより、光ディスク D から情報を再生することが可能とされる。光ピックアップ 111 は、図 17 に示すように、開閉部材 146 が開放位置に移動された状態で、光ディスク D から情報信号を再生する。

【0068】この場合、再生開始信号がマイコン 61 に入力されたとき、検出スイッチ 162 は、オンの状態にあり、これによって、マイコン 61 は、光ピックアップ 111 が開閉部材 146 が対物レンズ 118 の閉塞位置にあることを検出する。これと同時に、マイコン 61 は、フォーカシング駆動部 64 に逆バイアスを印加し、対物レンズ 118 を、図 7 及び図 8 に示す基準位置から待避位置に変位させ、開閉部材 146 が対物レンズ 118 を閉塞した閉塞位置から開放位置に移動する際に対物レンズ 118 と開閉部材 146 が接触しないようにする。そして、マイコン 61 は、タイマ 62 で所定時間を計時する。マイコン 61 は、所定時間が経過し検出スイッチ 54 がオフになったことを検出すると、マイコン 61 は、光ディスク D のリードイン領域に記録された情報信号、具体的に T O C の読み出しを行うことができるように、対物レンズ 14 の引き込み動作を行う。すなわち、フォーカシング駆動部 64 には、逆バイアス電圧と

バイアス電圧が印加される。これによって、対物レンズ11.8は、図7及び図8に示すように、フォーカシング制御位置と待避位置とに亘って変位し合焦位置に変位される。この後、移動機構11.2は、光ディスクDに記録された情報信号の読み出しが可能な状態となる。この光ピックアップ11.1がある位置は、光ディスクDのリードイン領域の略中央であり、従って、光ピックアップ11.1を送り操作すること無く直ちにT.O.Cの読み出しを開始することができる。

【0069】更に、上述した対物レンズ14をシャッタ47の開閉動作時に限って逆バイアス電圧をフォーカシング駆動部6.4に印加し、対物レンズ14を待避位置にまで引き込む動作は、以下に示すような光ピックアップ機構に適用することもできる。

【0070】図19に示すように、光ピックアップ機構2.01は、対物レンズ21.4を有する光ピックアップ21.1と、この光ピックアップ21.1を光ディスクDの径方向に平行な矢印c1方向及びc2方向に移動させる移動機構2.12と、光ピックアップ21.1を移動可能に支持するとともに移動機構2.12を支持するベース21.3とを備えている。

【0071】光ピックアップ21.1は、図20に示すように、ベース21.3に設けられた移動用の開口部21.6内に移動可能に設けられている。光ピックアップ21.1は、対物レンズ21.4を有する光学系と、対物レンズ21.4の光軸方向に平行なフォーカシング方向及び光軸方向に直交するトラッキング方向に対物レンズ21.4をそれぞれ駆動変位する駆動部と、この駆動部を覆うカバー21.8とを有している。

【0072】光ピックアップ21.1の駆動部は、対物レンズ21.4を保持するレンズホルダと、このレンズホルダを変位可能に支持する支持機構と、対物レンズ21.4を電磁力によって駆動変位させる電磁回路部とを有している。また、光学系は、レーザ光を出射する光源と、光路を構成するレンズ群と、光ディスクDからの反射光を受光する受光部とを有している。このような光ピックアップ21.1は、半導体レーザ等より出射した光ビームを対物レンズ21.4で集光し、光ディスクDの信号記録面に照射し光ディスクDの信号記録面で反射した戻りの光ビームを検出し光ディスクDに記録された情報信号の読み出しを行う。また、駆動部は、光ディスクDに記録された情報信号の読み出し等を行っているとき、対物レンズ21.4をフォーカシング方向やトラッキング方向に駆動変位し、フォーカシング及びトラッキング制御を行う。

【0073】カバー21.8は、例えばABS樹脂等の樹脂材料によって、光ディスクDの記録面に略平行な上面を有する略箱状に形成されている。カバー21.8には、図19に示すように、上面の略中央に、対物レンズ21.4を光ディスクDの記録面に臨ませるための開口部22

0が設けられている。この開口部220は、光ディスクDの径方向に長径とされた略楕円形状に形成されている。

【0074】移動機構21.2は、図19に示すように、光ピックアップ21.1を支持する支持部材22.1と、この支持部材22.1を光ディスクDの径方向に移動可能に支持するガイド軸22.2と、支持部材22.1を移動可能にガイドするガイド部22.3と、支持部材22.1を移動させるためのスライド部材22.4と、支持部材22.1に対してスライド部材22.4をガイド軸22.2の軸方向に付勢する付勢部材となるコイルバネ22.5と、スライド部材22.4を駆動する駆動ギヤ22.6と、この駆動ギヤ22.6をギヤ列を介して回転駆動する駆動モータ22.8とを有している。

【0075】支持部材22.1は、図20に示すように、主面上に、光ピックアップ21.1が配設されており、ガイド軸22.2が移動可能に挿通される軸挿通部23.1と、ガイド部22.3に移動可能に係合する一対のガイド片23.2、23.2とを有している。また、支持部材22.1には、図20に示すように、一側端に、駆動ギヤ22.6に噛合されて移動されるラック部23.3が一体に形成されている。

【0076】このラック部23.3は、図20に示すように、ガイド軸22.2の軸方向と平行に形成されている。ラック部23.3には、スライド部材22.4に移動可能に係合される係合片23.5、23.6と、コイルバネ22.5の一端に係止される係止片23.7とがそれぞれ一体に形成されている。また、ラック部23.3は、図21及び図22に示すように、光ディスクDの外周側の終端に位置する歯23.8が、他の歯23.9に比して歯厚が1/2程度に小さくされた略三角形形状に形成されており、駆動ギヤ22.6から容易に離間されて支持部材22.1のラック部23.3との噛合状態が解除されるようにされている。

【0077】また、支持部材22.1には、図20に示すように、光ディスクDの内周側に対応する位置に、支持部材22.1が矢印c1方向に移動することを規制する内周側ストッパ片24.1が、移動方向と平行に一体に突出形成されている。また、ベース21.3には、移動用の開口部21.6の内周側の一側縁部に、支持部材22.1の内周側ストッパ片24.1が当接される内周側規制用凹部24.2が切り欠かれて形成されている。

【0078】また、支持部材22.1には、図20に示すように、光ディスクDの外周側に対応する位置に、支持部材22.1が矢印c2方向に移動することを規制する外周側ストッパ片24.3が、移動方向と平行に一体に突出形成されている。また、ベース21.3には、移動用の開口部21.6の外周側の一側縁部に、支持部材22.1の外周側ストッパ片24.3が当接される外周側規制用凹部24.4が切り欠かれて形成されている。

【0079】ガイド軸22.2は、図19に示すように、



ベース 213 の移動用の開口部 216 に跨って、軸方向が光ディスク D の径方向に平行に配設されており、ベース 213 上に、両端が固定部によってそれぞれ固定されている。

【0080】ガイド部 223 は、図 19 及び図 20 に示すように、ガイド軸 222 の軸方向と平行に、ベース 213 の移動用の開口部 216 の一側縁部に沿って形成されている。このガイド部 223 には、支持部材 221 のガイド片 232、232 が移動可能に係合されており、ガイド軸 222 の軸回り方向に対する支持部材 221 の

自由度を規制している。

【0081】スライド部材 224 は、図 19 に示すように、ガイド軸 222 の軸方向と平行に形成されたラック部 246 を有し、このラック部 246 を支持部材 221 のラック部 233 に一致させて支持部材 221 上に設けられている。スライド部材 224 には、支持部材 221 のラック部 233 の各係合片 235、236 が、ガイド軸 222 の軸方向と平行に移動可能に係合する係合溝 248、249 がそれぞれ形成されている。

【0082】また、スライド部材 224 には、図 19 及び図 21 に示すように、支持部材 221 のラック部 233 の一方の係合片 236 に当接されることによって、ラック部 233 に対する相対位置を規制するための規制突部 250、250 がそれぞれ一体に突出形成されている。

【0083】また、スライド部材 224 には、駆動ギヤ 226 に移動可能に係合されるガイド片 252 が、ラック部 246 に沿って一体に突出形成されている。また、スライド部材 224 には、コイルバネ 225 が係止される係止片 253 が一体に形成されている。

【0084】コイルバネ 225 は、図 19 に示すように、一端が支持部材 221 のラック部 233 の係止片 236 に係止されるとともに、他端がスライド部材 224 の係止片 253 に係止されている。したがって、コイルバネ 225 は、付勢力によって、支持部材 221 のラック部 233 に対してスライド部材 224 をガイド軸 222 の軸方向に平行な方向である矢印 c 2 方向に付勢している。

【0085】駆動ギヤ 226 は、図 19 に示すように、支持部材 221 及びスライド部材 224 の各ラック部 233、246 に噛合するギヤ部 255 を有している。また、駆動ギヤ 226 は、図 19 に示すように、先端に、スライド部材 224 のガイド片 252 が移動可能に係合するガイド溝 256 が形成されている。駆動ギヤ 226 及びギヤ群は、ベース 213 上に、ガイド軸 222 を介して回転可能にそれぞれ設けられている。駆動モータ 228 は、ベース 213 上に、ギヤ群に噛合されて設けられている。

【0086】また、移動機構 212 は、図 19 に示すように、光ピックアップ 211 の対物レンズ 214 の光デ

ィスク D に対向する対向面を覆う閉塞位置と、対物レンズ 214 の対向面を光ディスク D に臨ませるように開放する開放位置とに開閉可能に設けられたシャッタ 258 を有している。

【0087】シャッタ 258 は、図 19 に示すように、例えば POM (ポリオキシメチレン) 等の樹脂材料によって略矩形状に形成されており、カバー 218 の開口部 220 を閉塞するに足る面積を有している。シャッタ 258 は、図 19 に示すように、弾性を有する一対の直線状の連結片 259、259 を介してスライド部材 224 に一体に形成されており、これら連結片 259、259 の弾性力によってカバー 218 の上面に付勢されている。

【0088】また、移動機構 212 は、図 19 及び図 20 に示すように、光ピックアップ 211 が光ディスク D の TOC が記録されたリードイン領域の内周側に移動されたことを検出する検出機構 260 を有している。検出機構 260 は、支持部材 221 に設けられた検出片 261 と、この検出片 261 が当接されたことを検出する検出スイッチ 262 とを有している。検出片 261 は、支持部材 221 の底面側に、光ピックアップ 211 の移動方向に延長されて一体に突出形成されている。検出スイッチ 262 は、ベース 213 に取り付けられた回路基板上に設けられており、光ピックアップ 211 の対物レンズ 214 が、光ディスク D のリードイン領域内の径方向の略中央に移動されたときに、検出片 261 に当接する位置に配設されている。そして、検出スイッチ 262 は、光ピックアップ 211 が光ディスク D のリードイン領域内の径方向の略中央に移動に移動したとき、検出片 261 に押圧されることによりオンとなり、検出信号を生成する。

【0089】ところで、上記図 5 に示すように、検出スイッチ 262 で生成された検出信号は、マイコン 61 に入力される。マイコン 61 は、検出信号が入力されると、タイマ 62 で所定時間を計時し、この間、駆動モータ 228 を駆動し、支持部材 221 のラック部 233 に対してスライド部材 224 を所定量だけ移動させることにより、シャッタ 258 をカバー 218 の開口部 220 を閉塞する閉塞位置に移動させる。

【0090】以上のように構成された光ピックアップ機構 201 について、光ピックアップ 211 の移動に伴って、シャッタ 258 が開閉される動作を図面を参照して説明する。

【0091】まず、光ピックアップ機構 201 は、再生動作を待機する待機位置で、光ピックアップ 211 が光ディスク D のリードイン領域の内周側に位置されており、図 23 に示すように、シャッタ 258 によってカバー 218 の開口部 220 が閉塞されて対物レンズ 214 の対向面が覆われている。したがって、光ピックアップ機構 201 は、再生操作を待機する待機位置で、対物レ



レンズ 214 の対向面に塵埃が付着することが防止されている。この待機位置で、光ピックアップ機構 201 は、図 23 に示すように、支持部材 221 のラック部 233 と駆動ギヤ 226 との噛合状態が解除されているとともに、シャッタ 258 が設けられたスライド部材 224 のラック部 246 が駆動ギヤ 226 に噛合されている。

【0092】次に、光ピックアップ機構 201 は、光ディスク D の再生が開始されたとき、図 24 に示すように、駆動ギヤ 226 にラック部 246 が噛合されたスライド部材 224 が、駆動ギヤ 226 によって矢印 c 2 方向に移動されることに伴ってシャッタ 258 が矢印 c 2 方向に移動されて、カバー 218 の開口部 220 を開放すると共に対物レンズ 214 の対向面を光ディスク D に臨ませる開放位置に移動される。また、図 24 に示すように、光ピックアップ機構 201 は、スライド部材 224 が矢印 c 2 方向に移動されることに伴って、支持部材 221 のラック部 233 の係合片 236 に、スライド部材 224 の規制ピン 250、250 が当接される。

【0093】光ピックアップ機構 201 は、係合片 236 に規制ピン 250、250 が当接されることによって、支持部材 221 にコイルバネ 225 の付勢力が作用されて、支持部材 221 が矢印 c 2 方向に移動される。このため、図 25 に示すように、光ピックアップ機構 201 は、支持部材 221 のラック部 233 が駆動ギヤ 226 に噛合されて、支持部材 221 のラック部 233 及びスライド部材 224 のラック部 246 の各歯が互いに一致されて、駆動ギヤ 226 にそれぞれ噛合される。このとき、支持部材 221 は、ラック部 233 が駆動ギヤ 226 に噛合される際の噛み合わせによって、支持部材 221 が矢印 c 2 方向に微小距離 d だけ変位する。このため、移動機構 212 は、支持部材 221 が矢印 c 2 方向に微小距離 d だけ変位することによって、図 25 に示すように、規制ピン 250、250 に対して係合片 236 が微小距離 d だけ離間される。移動機構 212 は、図 25 に示すように、規制ピン 250、250 と係合片 236 との間が離間することによって、コイルバネ 225 の付勢力が、支持部材 221 のラック部 233 及びスライド部材 224 のラック部 246 と駆動ギヤ 226 とのバックラッシュを打ち消すように作用する。

【0094】そして、光ピックアップ機構 201 は、図 26 に示すように、光ディスク D の記録領域から情報信号を再生する再生状態で、コイルバネ 225 の付勢力によってバックラッシュが打ち消されているため、移動機構 212 によって光ピックアップ 211 を矢印 c 1 方向及び c 2 方向に高精度に移動されて良好に情報を再生することが可能とされる。

【0095】ところで、光ピックアップ機構 201 は、図 24 に示すように、光ピックアップ 211 が矢印 c 1 方向に更に移動されたときに、支持部材 221 の内周側ストッパ片 241 が規制凹部 242 に当接されて、支持

部材 221 の移動が規制されて停止される。このとき、支持部材 221 の検出片 261 が検出スイッチ 262 に当接することによって、検出スイッチ 262 がオン状態になり、光ピックアップがリードイン領域に移動されたことを検出する。そして、検出スイッチ 262 は、検出信号をマイコン 61 に出力する。このマイコン 61 は、タイマ 62 によって所定時間だけ、駆動モータ 228 を回転駆動する。これによって、図 24 に示すように、移動機構 212 は、支持部材 221 の移動が規制されることによって、支持部材 221 のラック部 233 の歯 238 と駆動ギヤ 226 から離間されて、ラック部 233 と駆動ギヤ 226 との噛合状態が解除される。

【0096】そして、光ピックアップ機構 201 は、図 23 及び図 24 に示すように、支持部材 221 の移動が規制されたため、タイマ 62 によって所定時間だけ駆動される駆動ギヤ 226 によってスライド部材 224 のみが、コイルバネ 225 の付勢力に抗して矢印 c 1 方向に移動される。したがって、移動機構 212 は、図 23 及び図 24 に示すように、支持部材 221 に対してスライド部材 224 を相対的に矢印 c 1 方向に移動し、スライド部材 224 に設けられたシャッタ 258 を矢印 a 1 方向に移動する。シャッタ 258 は、光ピックアップ 211 の対物レンズ 214 を覆う閉塞位置に移動される。

【0097】ところで、シャッタ 258 が図 23 に示す閉塞位置と図 24 に示す開放位置とに亘って移動するとき、図 6 に示すように、マイコン 61 は、フォーカシング駆動部 64 に逆バイアス電圧を印加する。これによって、フォーカシング駆動部 64 は、図 7 及び図 8 に示すように、対物レンズ 14 を、光ディスク D から最も離間したカバー 218 内の待避位置に変位させる。これによって、シャッタ 258 が対物レンズ 214 を開放した開放位置と閉塞した閉塞位置とに亘って移動する際に、シャッタ 258 が対物レンズ 214 に接触し対物レンズ 214 に傷等が付くことを防止することができる。そして、マイコン 61 は、所定時間が経過したとき、フォーカシング駆動部 64 に電圧を印加しないように例えば 0 V とする。これによって、図 7 及び図 8 に示すように、対物レンズ 214 は、待避位置から基準位置に戻る。したがって、対物レンズ 214 とシャッタ 258 とが接触し対物レンズ 214 に傷等が付くことを防止することができる。なお、仮に、振動等により対物レンズ 214 がシャッタ 258 に接触したときにも、点接触であることから、対物レンズ 214 の傷等を最小限に止めることができる。

【0098】以上のように光ピックアップ機構 201 は、光ピックアップ 211 の対物レンズ 214 がリードイン領域内に位置するときに、シャッタ 258 が開放位置に確実に位置されているため、リードイン領域を良好に再生することができる。

【0099】また、この光ピックアップ機構 201 によ

れば、カバー 218 の開口部 220 を確実に閉塞することができるため、対物レンズ 214 に塵埃が付着することを良好に防止することができる。

【0100】なお、以上の例では、光ディスク D の内周側から情報信号の読み出しを開始する場合を説明したが、本発明は、例えば外周側から情報信号の読み出しを開始する光ディスク D のとき、光ピックアップの初期位置を光ディスク D の外周側とし、この外周側の位置に光ピックアップが移動したとき、シャッタの開閉を行うようにしてもよい。光ディスク D の外周側にあるとき、シャッタが対物レンズの開閉を行うことになり、このシャッタ開閉時に、対物レンズを基準位置より更に光ディスク D から離間する待避位置に移動させるようにすればよい。

【0101】なお、上述したディスクドライブ装置は、光ディスク D に対して情報信号を再生するように構成されたが、情報信号の追記可能な追記型の光ディスク D や書換可能な書換型の光ディスク D に対して情報信号を記録するものであってもよく、また、光ピックアップ装置に対向する位置に磁気ヘッド機構を配設し、光磁気ディスク等の他の光学ディスクに対して情報信号を記録再生することができるようにしてもよい。

#### 【0102】

【発明の効果】本発明によれば、対物レンズをシャッタで閉塞するとき、所定位置にある対物レンズを更に光ディスクから離間する方向に移動させることで、シャッタと対物レンズとが接触し対物レンズに傷等が付くことを防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】ディスクドライブ装置の平面図である。

【図 2】ディスクドライブ装置の分解斜視図である。

【図 3】光ピックアップの移動機構の斜視図である。

【図 4】移動機構の側面図である。

【図 5】移動機構の制御を説明する図である。

【図 6】光ピックアップを光ディスクの外周側から内周側に移動するため送りねじを回転する駆動モータの動作を説明する図である。

【図 7】CD を再生するときの対物レンズの位置を説明する図である。

【図 8】DVD を再生するときの対物レンズの位置を説明する図である。

【図 9】光ディスク D の再生中の移動機構の状態を説明する図である。

【図 10】光ディスク D のリードイン領域の読み出しを行うときの移動機構の状態を説明する図である。

【図 11】シャッタが対物レンズを閉塞した状態の移動機構の状態を説明する図である。

【図 12】シャッタが対物レンズの閉塞位置にあるときの移動機構の側面図である。

【図 13】光ピックアップを光ディスク D の内周側から

外周側に移動するため送りねじを回転する駆動モータの動作を説明する図である。

【図 14】光ピックアップ装置の他の例の分解斜視図である。

【図 15】光ピックアップ装置が備える支持部材を説明する斜視図である。

【図 16】光ピックアップ装置が備える支持部材のラック部及びスライド部材のラック部を説明する平面図である。

【図 17】光ピックアップ装置が備える開閉機構のシャッタが開放されている状態を説明する平面図である。

【図 18】上記開閉機構の開閉部材が閉塞されている状態を説明する平面図である。

【図 19】光ピックアップ機構の更に他の例を示す分解斜視図である。

【図 20】上記光ピックアップ機構を説明するために示す斜視図である。

【図 21】上記光ピックアップ機構が備える支持ベースのラック部及びスライド部材のラック部を説明するために示す平面図である。

【図 22】上記支持ベースのラック部の一歯を説明するために示す平面図である。

【図 23】上記光ピックアップ機構が備える開閉板が閉塞位置に移動された状態を説明するために示す模式図である。

【図 24】上記開閉板が開放位置に移動された状態を説明するために示す模式図である。

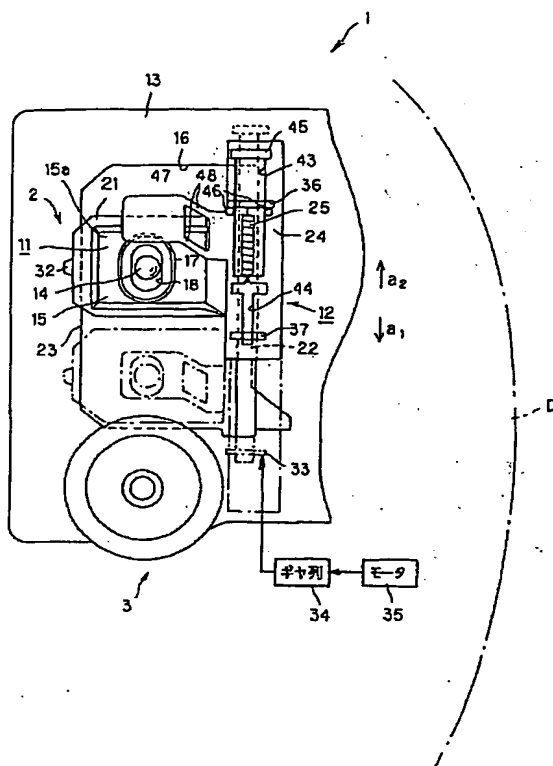
【図 25】光ピックアップの対物レンズが光ディスクのリードイン領域に移動された状態を説明するために示す模式図である。

【図 26】光ピックアップの対物レンズが光ディスクの記録領域に移動された状態を説明するために示す模式図である。

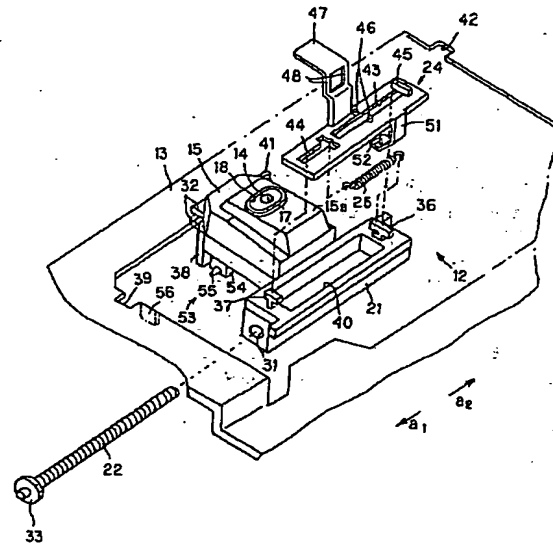
#### 【符号の説明】

1 ディスクドライブ装置、2 光ピックアップ機構、11 光ピックアップ、12 移動機構、13 ベース、14 対物レンズ、15 カバー、16 開口部、17 突部、18 開口部、21 支持部材、22 送りねじ、23 ガイド部、24 スライド部材、25 コイルバネ、31 挿通孔、32 ガイド片、33 ギヤ、34 ギヤ列、35 駆動モータ、36 係止片、37 ガイド片、38 内周側ストッパ片、39 内周側規制凹部、40 開口部、41 外周側ストッパ片、42 外周側規制凹部、43 第 1 のガイド孔、44 第 2 のガイド孔、45 規制片、46 規制突部、47 シャッタ、48 連結片、51 伝達部材、52 係合突起、53 検出機構、54 検出スイッチ、55 押圧子、56 押圧片、61 マイコン、62 タイマ、63 駆動回路、64 フォーカシング駆動部、65 トラッキング駆動部

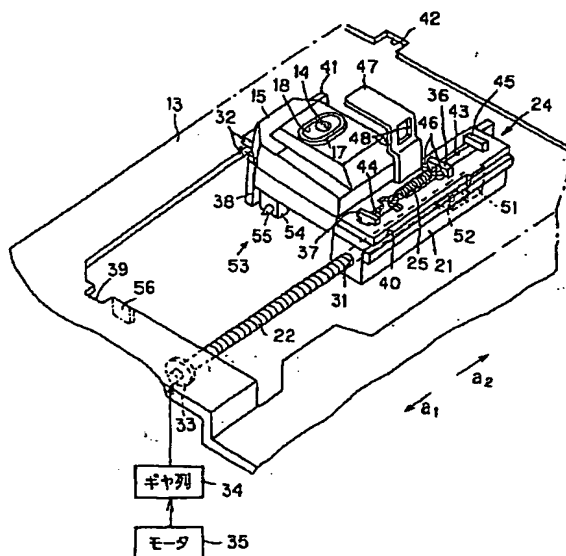
【図 1】



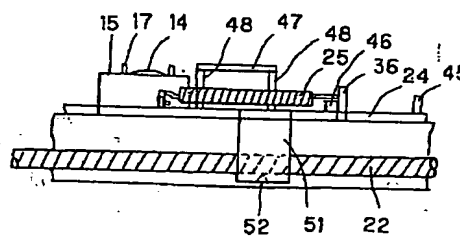
【図 2】



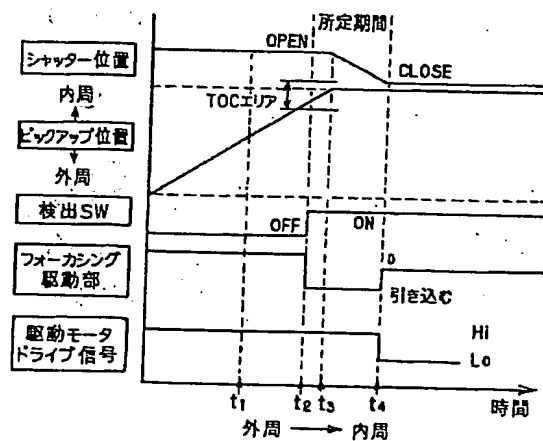
【図 3】



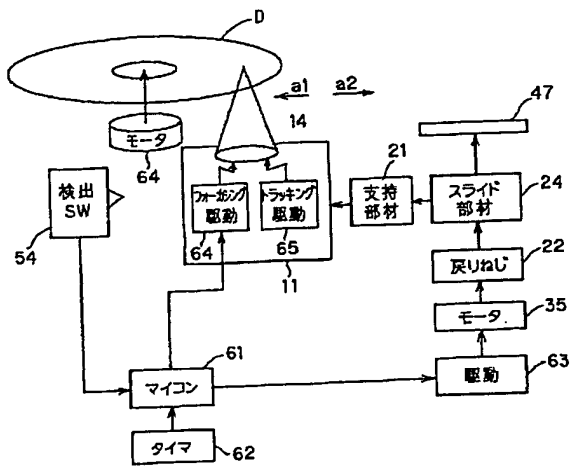
【図 4】



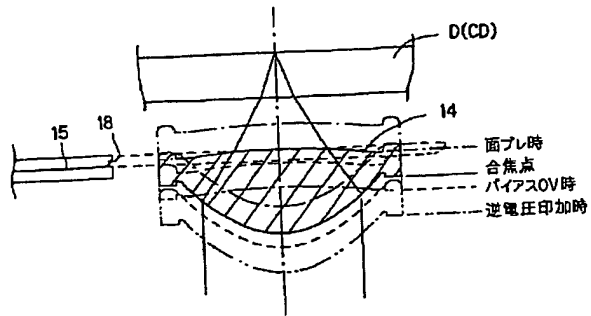
【図 6】



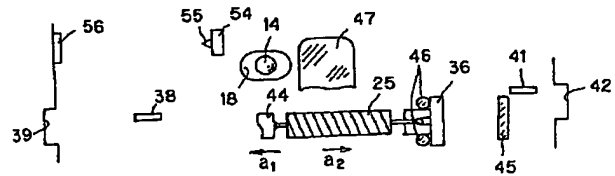
【図 5】



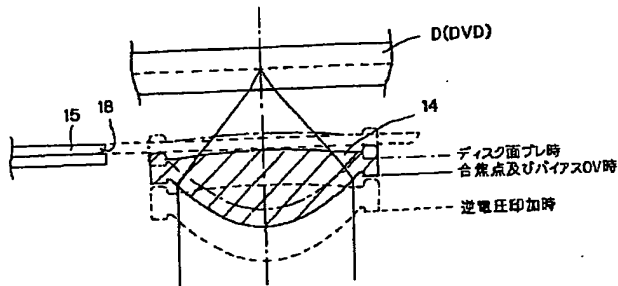
【図 7】



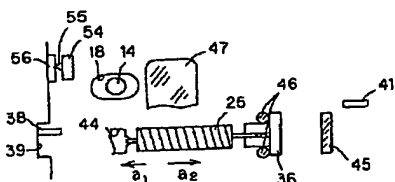
【図 9】



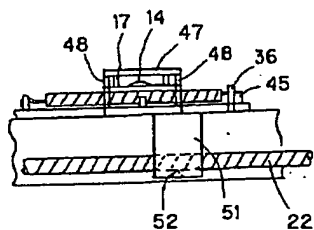
【図 8】



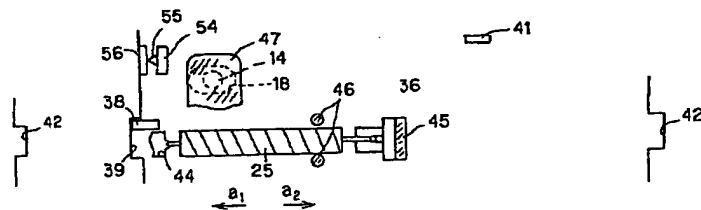
【図 10】



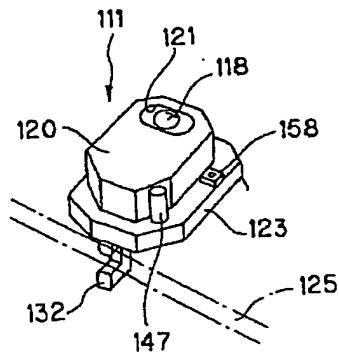
【図 12】



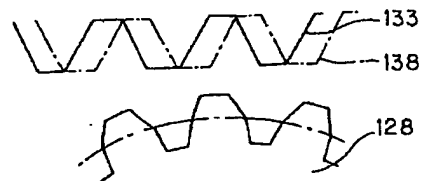
【図 11】



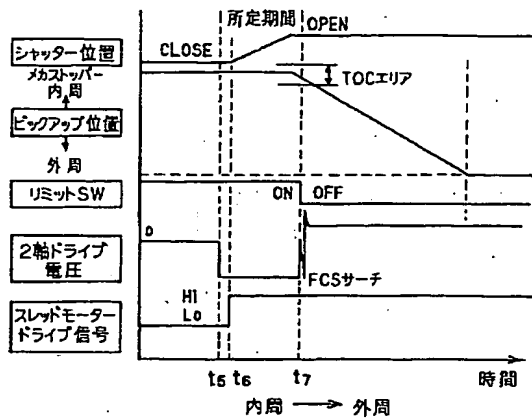
【図 15】



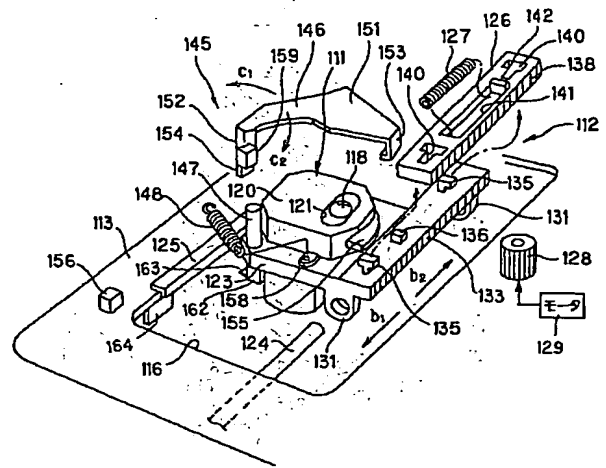
【図 16】



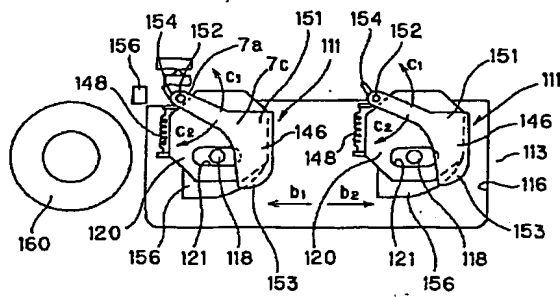
【図 13】



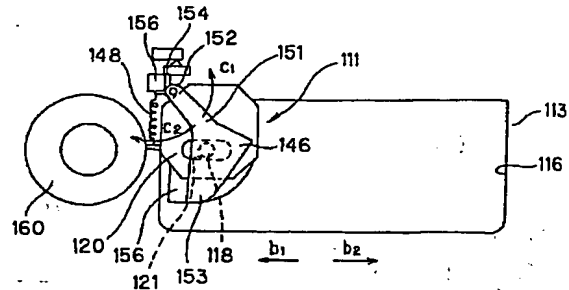
【図 14】



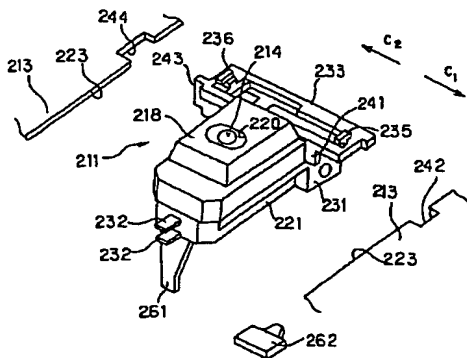
【図 17】



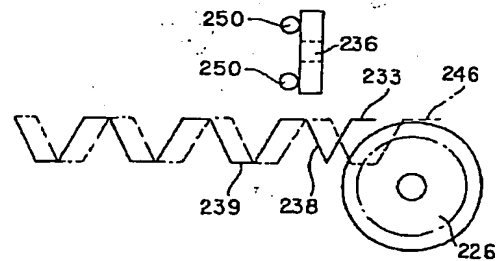
【図 18】



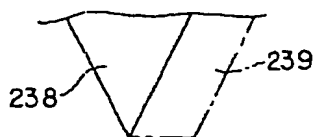
【図 20】



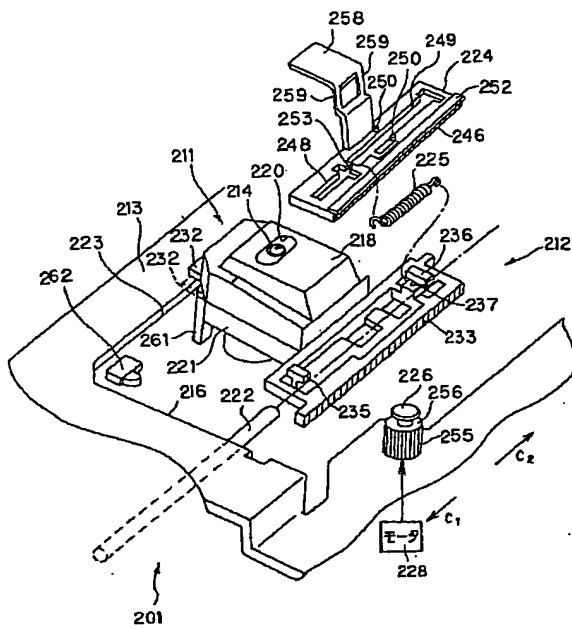
【図 21】



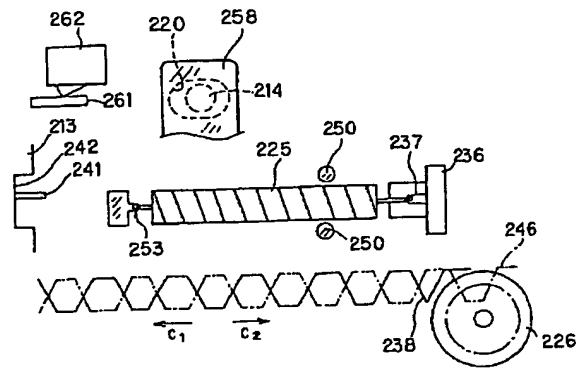
【図 22】



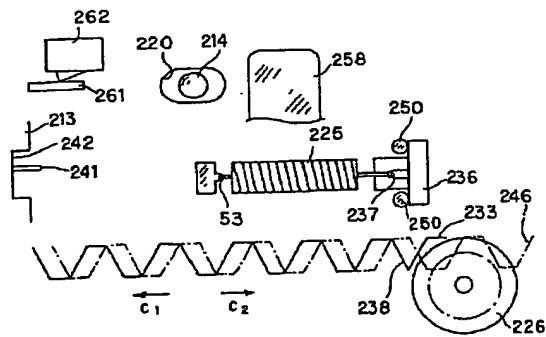
【図 19】



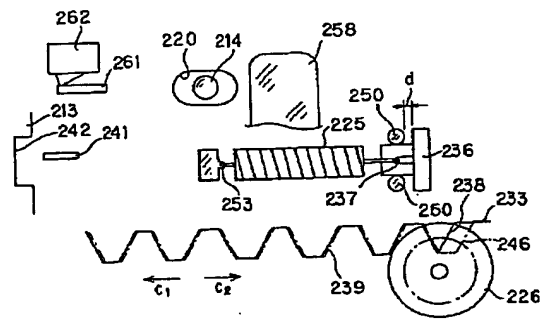
【図 23】



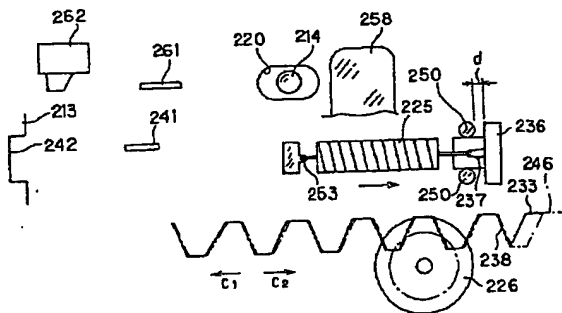
【図 24】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D117 AA02 DD15 GG02 GG05 HH09  
JJ07

5D119 AA32 AA41 BA01 BB01 BB02  
BB03 DA13 JA43 MA16





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**